

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-214628

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl. G03G 9/08  
 C09K 3/00  
 G03G 9/09  
 G03G 15/20  
 // C09D 11/00

(21)Application number : 11-017704

(71)Applicant : NIPPON SHOKUBAI CO LTD

(22)Date of filing : 26.01.1999

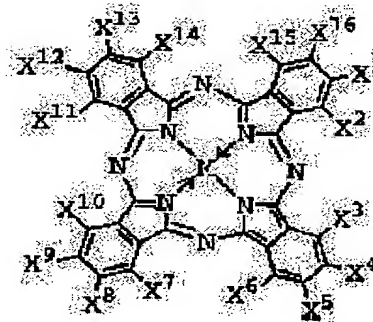
(72)Inventor : KUSHINO MITSUO  
YOSHITOSHI KOJI

## (54) NONCONTACT FIXING TONER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a noncontact fixing toner good in flash fusing property and low in cost by incorporating a binder resin and a colorant and an infrared absorber of a specified phthalocyanine compound.

SOLUTION: This noncontact fixing toner comprises at least the binder resin and the colorant and the phthalocyanine infrared absorber represented by the formula in which each of X1-X16 is a group having a halogen atom and an NH-R group or some of them is an optionally substituted alkylthio or arylthio or alkoxy or aryloxy group; M is a metal atom or metal oxide or metal halide. Preferably, the phthalocyanine compound has a maximum absorption peak in a wavelength of 750-1100 nm.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3408177

[Date of registration] 14.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-214628

(P2000-214628A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 9/08		G 0 3 G 9/08	3 6 5 2 H 0 0 5
C 0 9 K 3/00	1 0 5	C 0 9 K 3/00	1 0 5 2 H 0 3 3
G 0 3 G 9/09		G 0 3 G 15/20	1 0 8 4 J 0 3 9
15/20	1 0 8	C 0 9 D 11/00	
// C 0 9 D 11/00		G 0 3 G 9/08	3 6 1
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-17704

(22) 出願日 平成11年1月26日 (1999.1.26)

(71) 出願人 000004628

株式会社日本触媒

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

(72) 発明者 串野 光雄

大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社  
日本触媒内

(72) 発明者 吉年 孝司

茨城県つくば市観音台1丁目25番地12 株  
式会社日本触媒内

(74) 代理人 100072349

弁理士 八田 幹雄 (外3名)

最終頁に続く

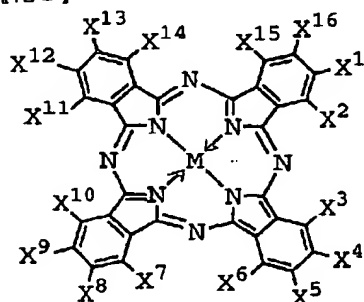
(54) 【発明の名称】 非接触定着トナー

(57) 【要約】

【課題】 高い赤外線吸収能を有しフラッシュ定着性が良好でかつ経済的に安価な非接触定着トナーを提供する。

【解決手段】 少なくとも、結着用樹脂、着色剤および赤外線吸収剤からなる非接触定着トナーであって、前記赤外線吸収剤が下記一般式 (I) で表されるフタロシアニン系化合物であることを特徴とする非接触定着トナー。

【化1】



(I)

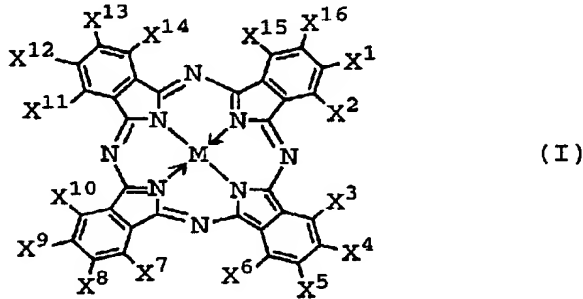
(但し、式中、置換基 X<sup>1</sup> ~ X<sup>16</sup> として、塩素原子と N

H-R (但し、Rは炭素数1~8のアルキル基、または置換基を有していても良いアリール基である。)とをそれぞれ少なくとも1個づつ有し、他は、置換基を有していても良いアルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシ基、アリールオキシ基であり、また、Mは金属、金属酸化物または金属ハロゲン化物である。)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、結着用樹脂、着色剤および赤外線吸収剤からなる非接触定着トナーであって、前記赤外線吸収剤が次の一般式 (I) で表されるフタロシアニン系化合物であることを特徴とする非接触定着トナー。

## 【化 1】

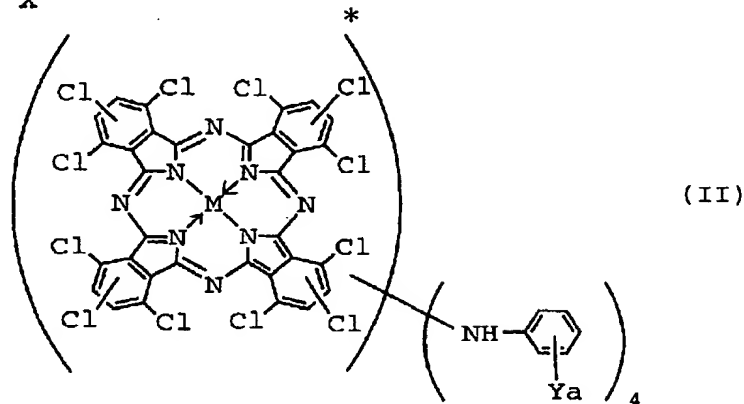


\* (但し、式中、置換基  $X^1 \sim X^{16}$  として、塩素原子と  $NH-R$  (但し、 $R$  は炭素数 1～8 のアルキル基、または置換基を有していても良いアリール基である。) とをそれぞれ少なくとも 1 個ずつ有し、他は、置換基を有していても良いアルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシ基、アリールオキシ基であり、また、 $M$  は金属、金属酸化物または金属ハロゲン化物である。)

【請求項 2】 前記フタロシアニン系化合物が、波長 750～1100 nm に最大吸収波長ピークを有するものである請求項 1 に記載の非接触定着トナー。

【請求項 3】 前記フタロシアニン系化合物が次の一般式 (II) で表されるフタロシアニン系化合物である請求項 1 または 2 に記載の非接触定着トナー。

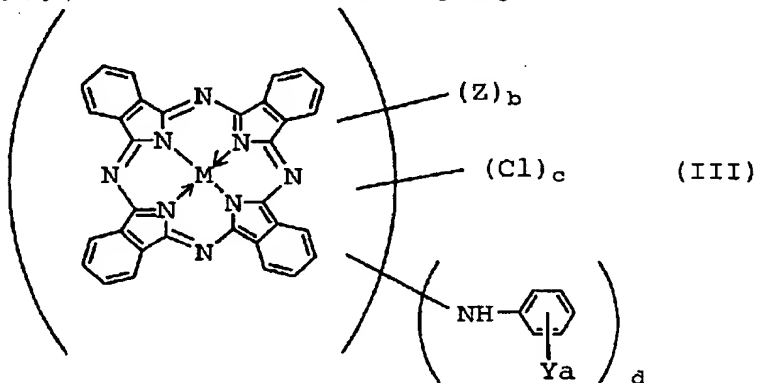
## 【化 2】



(但し、式中  $Y$  は炭素数 1～4 のアルキル基、炭素数 1～4 のアルコキシ基、フッ素、塩素または臭素であり、 $M$  は金属、金属酸化物または金属ハロゲン化物であり、 $a$  は 0～2 の整数である。)

※【請求項 4】 前記フタロシアニン系化合物が次の一般式 (III) で表されるフタロシアニン系化合物である請求項 1 または 2 に記載の非接触定着トナー。

## 【化 3】



(但し、式中  $Y$  は炭素数 1～4 のアルキル基、炭素数 1～4 のアルコキシ基、フッ素、塩素または臭素であり、 $Z$  は置換基を有していても良いフェニルチオ基、置換基を有していても良いフェノキシ基、炭素数 1～8 のアルコキシ基、炭素数 1～8 のアルキルチオ基であり、 $M$  は金属、金属酸化物または金属ハロゲン化物であり、 $a$  は 0～2 の整数、 $b$  は 0～14 の整数であり、 $c$  および  $d$  はそれぞれ独立に 1～15 の整数であり、 $b$  と

$c$  と  $d$  の和は 16 である。)

【請求項 5】 前記結着用樹脂 100 重量部に対し、前記赤外線吸収剤が 0.01～5 重量部添加されてなるものである請求項 1～4 のいずれかに記載の非接触定着トナー。

【請求項 6】 前記着色剤が黒色以外の着色剤である請求項 1～5 のいずれかに記載の非接触定着トナー。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触定着トナーに関するものである。詳しく述べると本発明は、フラッシュ定着性が良好でかつ色調、帯電性等の特性に優れ、また経済的に安価な非接触定着トナーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真方式における被印刷物への画像定着方式としては、従来主としてヒートロール方式が使用されている。しかしながら、この方式は、トナーにより画像形成された紙等の被印刷物を加熱ロール間を通して、トナーを被印刷物に熱圧着させるものであるため、定着部で目詰まりを起こしたり、画像が押しつぶされるため解像度が低下する、被印刷物の種類が限られる等の問題を有するものである。

【0003】フラッシュ定着方式は、非接触定着法の一つであって、上記したようなヒートロール方式における問題はなく優れた定着方式であるが、キセノンフラッシュランプの光、特に赤外光をトナー中の成分が吸収することで熔融し定着するものであるため、赤外光の吸収能を有しないまたは弱い色剤を多く用いるカラートナーでは、定着不良が生じる。

【0004】このような定着不良の問題を解決する方法として、特開昭63-161460号公報には、非接触定着トナー中に波長800～1100nmに光吸収ピークを有する赤外線吸収剤を分散配合することが提案されている。

【0005】また、特開平3-48585号公報には、末端に脂肪族ポリアミノアンモニウムまたは置換グアニジウムイオンを有するフタロシアニン化合物がフラッシュ定着トナーにおけるエネルギー吸収体として用いられ得ることが開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】特開昭63-16146号公報において示されるトナーにおいては、赤外線吸収剤が結着樹脂中に分散した状態であるため、このような赤外線吸収剤の発熱作用によって結着樹脂を十分に溶解させるためには、必然的に添加量が多くなり、効率的でないのみならず経済的に不利なものとなる。さらに添加量が多くなることで、トナーの色調への影響、帯電性への影響等の問題を有している。仮にこのような分散配合される赤外線吸収剤の添加量が少ないと、十分な発熱がなされず部分定着となり定着不良を起こすため、フラッシュ照射エネルギーを高くする必要がある。さらにこのようにフラッシュ照射エネルギーを高くすると、赤外線吸収剤部分で局部発熱温度が高くなり、赤外線吸収剤自身および結着用樹脂が熱分解することもあり、定着画像におけるボイド（白抜け）の発生原因ともなる。

【0007】また、特開平3-48585号公報に示されるフタロシアニン化合物は、フラッシュ定着トナーにおいて使用される結着用樹脂に対する溶解性が乏しく、このようなフタロシアニン化合物を赤外線吸収剤としてフラッシュ定着トナーに添加しようとする場合、必然的に添加量が多くなり、前記したように色調および帯電性への影響の問題が生じ、かつ末端の親水基による耐環境性低下の問題も生じるものであった。

【0008】したがって、本発明は、新規な非接触定着トナーを提供することを課題とする。本発明はまた、高い赤外線吸収能を有しフラッシュ定着性が良好でかつ経済的に安価な非接触定着トナーを提供することを課題とするものである。

## 【0009】

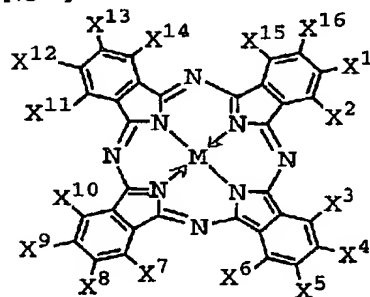
【課題を解決するための手段】上記諸目的は、下記

(1)～(6)により達成される。

【0010】(1) 少なくとも、結着用樹脂、着色剤および赤外線吸収剤からなる非接触定着トナーであって、前記赤外線吸収剤が次の一般式(I)で表されるフタロシアニン系化合物であることを特徴とする非接触定着トナー。

## 【0011】

## 【化4】



(I)

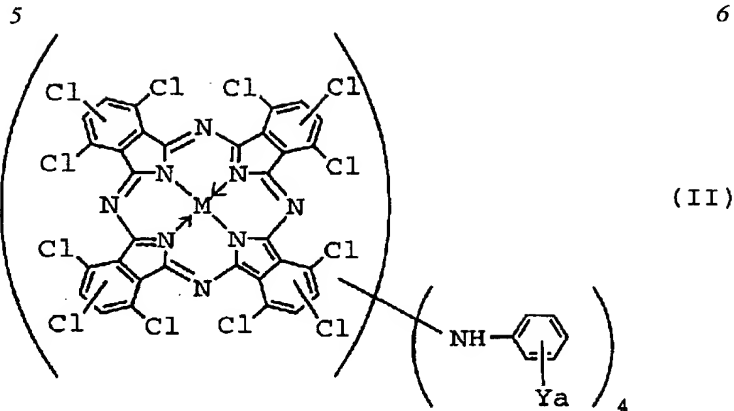
【0012】(但し、式中、置換基X<sup>1</sup>～X<sup>16</sup>として、塩素原子とNH-R(但し、Rは炭素数1～8のアルキル基、または置換基を有していても良いアリール基である。)とをそれぞれ少なくとも1個づつ有し、他は、置換基を有していても良いアルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシ基、アリールオキシ基であり、また、Mは金属、金属酸化物または金属ハロゲン化物である。)

(2) 前記フタロシアニン系化合物が、波長750～1100nmに最大吸収波長ピークを有するものである上記(1)に記載の非接触定着トナー。

【0013】(3) 前記フタロシアニン系化合物が次の一般式(II)で表されるフタロシアニン系化合物である上記(1)または(2)に記載の非接触定着トナー。

## 【0014】

## 【化5】



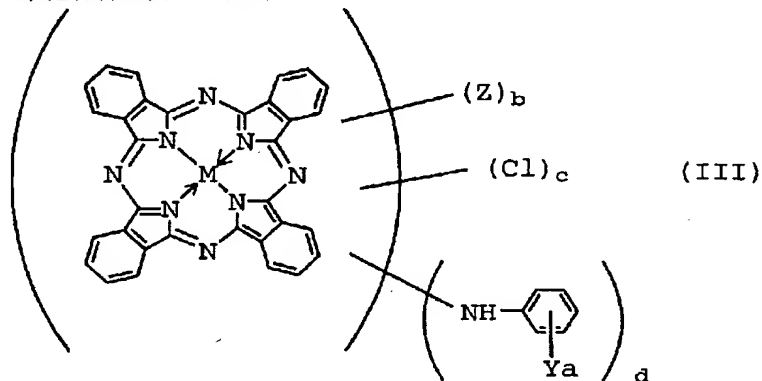
【0015】（但し、式中Yは炭素数1～4のアルキル基、炭素数1～4のアルコキシ基、フッ素、塩素または臭素であり、Mは金属、金属酸化物または金属ハロゲン化合物であり、aは0～2の整数である。）

(4) 前記フタロシアニン系化合物が次の一般式(II) \*

\*1) で表されるフタロシアニン系化合物である上記(1)または(2)に記載の非接触定着トナー。

【0016】

【化6】



【0017】（但し、式中Yは炭素数1～4のアルキル基、炭素数1～4のアルコキシ基、フッ素、塩素または臭素であり、Zは置換基を有していても良いフェニルチオ基、置換基を有していても良いフェノキシ基、炭素数1～8のアルコキシ基、炭素数1～8のアルキルチオ基であり、Mは金属、金属酸化物または金属ハロゲン化合物であり、aは0～2の整数、bは0～14の整数であり、cおよびdはそれぞれ独立に1～15の整数であり、bとcとdの和は16である。）

(5) 前記結着用樹脂100重量部に対し、前記赤外線吸収剤が0.01～5重量部添加されてなるものである上記(1)～(4)のいずれかに記載の非接触定着トナー。

【0018】(6) 前記着色剤が黒色以外の着色剤である上記(1)～(4)のいずれかに記載の非接触定着トナー。

【0019】

【作用】このように本発明においては、非接触定着トナーにおいて添加される赤外線吸収剤として、上記一般式(I)で表されるフタロシアニン系化合物を用いるものである。この一般式(I)で表されるフタロシアニン系化合物は、非接触定着トナーにおいて使用される結着用樹脂との相溶性が良好であり、結着樹脂中に添加した際

に容易に溶解状態ないし微分散状態を呈するものである。

30 【0020】フラッシュ定着の場合には、赤外線吸収剤の部分で局部的に熱が発生するものであるため、赤外線吸収剤のトナー粒子のマトリックスを構成する結着用樹脂中への混ざり合いが良好であることが望ましく、さらに単なる混合分散状態で存在するよりも樹脂に赤外線吸収剤が一種の溶解状態で存在、すなわち、分子レベルで微分散していることが望ましい。マトリックス中において赤外線吸収剤が溶解状態、つまり分子レベルで微分散されていると、添加量を少なくしても、赤外線吸収剤の本来の機能が十分に発揮され、トナー粒子全体において充分な発熱が生じるため、良好な定着性が得られることが期待でき、実際に本発明に係る上記フタロシアニン系化合物を用いた場合には少量添加にて充分な定着性が得られることが見出されたものである。

40 【0021】さらに、本発明の非接触定着トナーにおいては赤外線吸収剤がマトリックス中に均一に存在するため、フラッシュ照射時における局部発熱が少なく、均一に発熱するため部分定着不良もない。さらに、当該フタロシアニン系化合物自体の耐熱性も高いものである。このため、フラッシュ照射による赤外線吸収剤や結着用樹脂の熱分解がなく、定着画像におけるボイド（白抜け）

の発生等の問題も生じにくいものである。

【0022】加えて、上記したように本発明においては赤外線吸収剤の添加量が少なく済むため、赤外線吸収剤の添加によるトナーの色調、帯電性への影響がほとんどなく、経済的にも有利なものとなる。

【0023】本発明の非接触定着トナーの赤外線吸収剤である塩素含有フタロシアニン化合物は、フッ素含有フタロシアニン系化合物に比べ光の可視部に吸収が生じないため、赤外線吸収剤による着色がなく透明であることから添加量が多くなっても、トナーの色調に影響を及ぼさない。また赤外線吸収剤の合成原料はフッ素系化合物に比べ塩素系化合物は非常に安価であり赤外線吸収剤も安価となる。このためトナー価格も圧迫せず安価となり非常に経済的にも有利である。

【0024】さらに塩素含有フタロシアニン系化合物は、フッ素含有フタロシアニン系化合物に比べさらに耐熱性に優れるものでありフラッシュ照射における熱分解が一層少ないものである。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施態様に基づきより詳細に説明する。

【0026】本発明の非接触定着トナーにおいて使用する結着用樹脂としては、特に限定されるものではなく、例えば、ポリスチレン系、スチレンと（メタ）アクリル酸エステル、アクリロニトリルあるいはマレイン酸エステルとのスチレンを含む共重合体系、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系、ポリエステル系、ポリアミド系、エポキシ系、フェノール系、炭化水素系、石油系等の樹脂が挙げられるが、好ましくは、ポリエステル樹脂、あるいはビスフェノールA/エポクロロヒドリン等のエポキシ樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、単独であるいは複数組み合わせる用いることができるが、更に他の樹脂や添加剤を併用することもできる。

【0027】また着色剤としては、従来公知のものがいづれも使用でき、例えば、カーボンブラック、ファーストブラック、アセチレンブラック等の黒色着色剤、黄鉛、カドミウムエロー、黄色酸化鉄、チタン黄、クロムエロー、ナフトールエロー、ハンザエロー、ピグメントエロー、ベンジジンエロー、パーマネントエロー、キノリンエローレーキ、アンスラピリミジンエロー等の黄色着色剤、パーマネントオレンジ、モリブデンオレンジ、バルカンファーストオレンジ、ベンジンオレンジ、インダンスレンブリリアントオレンジ等の橙色着色剤、酸化鉄、アンバー、パーマネントブラウン等の褐色着色剤、ベンガラ、ローズベンガラ、アンチモン末、パーマネントレッド、ファイヤーレッド、ブリリアントカーミン、ライトファストレッドトナー、パーマネントカーミン、ピラゾロンレッド、ボルドー、ヘリオボルドー、ローダミンレーキ、デュボンオイルレッド、チオインジゴレッド、チオインジゴマルーン、ウォッチングレッドス

トロンチウム等の赤色着色剤、コバルト紫、ファーストバイオレット、ジオキサニバイオレット、メチルバイオレットレーキ等の紫色着色剤、メチレンブルー、アニリンブルー、コバルトブルー、セルリアンブルー、カルコオイルブルー、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニンブルー、ウルトラマリンブルー、インダンスレンブルー、インジゴ等の青色着色剤、クロムグリーン、コバルトグリーン、ピグメントグリーンB、グリーンゴールド、フタロシアニングリーン、マラカイトグリーンオクサレート、ポリクロムブロン銅フタロシアニン等の緑色着色剤などの顔料または染料を例示することができ、これらの顔料または染料は単独あるいは複数組み合わせる用いることができる。

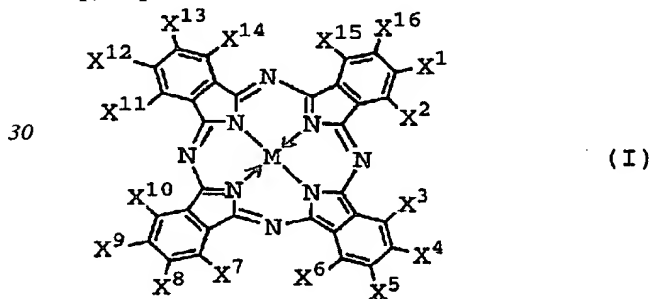
【0028】なお、本発明の非接触定着トナーは、赤外線吸収剤の添加によるフラッシュ定着性の改良を図ったものであるため、特に、黒色以外の着色剤を用いたカラートナーの場合に効果が大きいものである。

【0029】これらの着色剤は、特に限定されるものではないが、トナー組成物中において結着用樹脂100重量部に対し、3～15重量部配合されるものであることが好ましい。

【0030】しかして本発明の非接触定着トナーにおいて、赤外線吸収剤としては下記一般式（I）で表されるものが用いられる。

【0031】

【化7】



【0032】（但し、式中、置換基 $X^1 \sim X^{16}$ として、塩素原子と $NH-R$ （但し、 $R$ は炭素数1～8のアルキル基、または置換基を有していても良いアリール基、好ましくは置換基を有していても良いフェニル基である。）とをそれぞれ少なくとも1個づつ有し、また、 $M$ は金属、金属酸化物または金属ハロゲン化物である。）一般式（I）で示される化合物における $M$ としての金属は、例えば、銅、亜鉛、コバルト、ニッケル、鉄、バナジウム、チタン、インジウム、アルミニウム、錫、ガリウム、ゲルマニウム等が含まれ、金属のハロゲン化物は、フッ化物、塩化物、臭化物等である。中心原子ないし原子団 $M$ として、好ましくは、銅、亜鉛、コバルト、ニッケル、鉄、バナジウム、チタン、クロロインジウム、塩化スズ、塩化ガリウム、ジクロロゲルマニウム、ヨウ化インジウム、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化ガ

リウム、またはコバルトカルボニルを有するものが望まれる。特にバナジル、または塩化スズを有するものが望まれる。なお、後述する一般式 (I I) および (I I I) における M についても同様である。

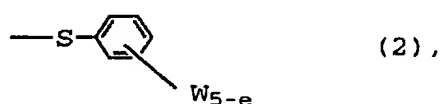
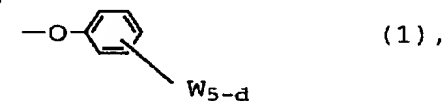
【0033】一般式 (I) において、フタロシアニン骨格の芳香族環中に  $X^1 \sim X^{16}$  で示した置換基として少なくとも1個、より好ましくは3個以上、特に好ましくは4～12個の塩素原子を有するのが良い。また少なくとも1個、より好ましくは3個以上、特に好ましくは4～10個の  $NH-R$  基を有するのが良い。

【0034】具体的な  $NH-R$  置換基としては、例えば、メチルアミノ、エチルアミノ、p-プロピルアミノ、イソプロピルアミノ、n-ブチルアミノ、イソブチルアミノ、tert-ブチルアミノ、n-ペンチルアミノ、n-オクチルアミノなどのアルキルアミノ基、あるいは、アニリノ、o-トルイジノ、p-トルイジノ、m-トルイジノ、2, 4-キシリジノ、2, 6-キシリジノ、2, 4-エチルアニリノ、2, 6-エチルアニリノ、o-メトキシアニリノ、p-メトキシアニリノ、m-メトキシアニリノ、o-エトキシアニリノ、p-エトキシアニリノ、m-エトキシアニリノ、2, 4-エトキシアニリノ、2, 6-エトキシアニリノ、o-フルオロアニリノ、p-フルオロアニリノ、テトラフルオロアニリノ、p-エトキシカルボニルアニリノなどのアリールアミノないし置換アリールアミノ基が挙げられる。

【0035】また一般式 (I) において、 $X^1 \sim X^{16}$  で示した置換基として、存在し得る他の置換基としては、置換基を有していても良いアルキルチオ基、アリールチオ基、アルコキシ基、アリールオキシ基であり、具体的には例えば、

【0036】

【化8】



【0037】(但し式中、 $R^1, R^2$  は、それぞれ独立に、炭素原子数1～8のアルキル基を表し；Wは水素原子、炭素原子数1～4個のアルキル基、炭素原子数1～4個のアルコキシ基またはハロゲンを表し；d, eはそれぞれ独立に1～5の整数である。) で示されるものが含まれる。

【0038】ここにおいて、炭素原子数1～4のアルキル基とは、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソ

プロピル基、n-ブチル基、イソブチル基およびtert-ブチル基を意味する。また炭素原子数1～8のアルキル基とは、前記のアルキル基の他に、直鎖または分枝状のペンチル基、直鎖または分枝状のヘキシル基、直鎖または分枝状のヘプチル基、直鎖または分枝状のオクチル基を含む。炭素原子数1～4個のアルコキシ基は、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、n-ブトキシ基、イソブトキシ基およびtert-ブトキシ基を意味する。炭素原子数1～4個のアシル基は、ホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、イソブチリル基を意味する。またハロゲン原子としては塩素原子が好ましく、塩素原子を有することにより耐熱性や透明性の向上が期待できる。

【0039】他の置換基としての一般式 (1) で表される置換基としては、具体的には、例えば、フェノキシ、o-メチルフェノキシ、o-メトキシフェノキシ、o-フルオロフェノキシ、テトラフルオロフェノキシ、p-メチルフェノキシ、p-フルオロフェノキシなどが例示できる。

【0040】他の置換基としての一般式 (2) で表される置換基としては、具体的には、例えば、フェニルチオ、o-メチルフェニルチオ、o-メトキシフェニルチオ、o-フルオロフェニルチオ、テトラフルオロフェニルチオ、p-メチルフェニルチオ、などが例示できる。

【0041】他の置換基としての一般式 (3) で表される置換基としては、具体的には、例えば、メトキシ、エトキシ、p-プロピルオキシ、イソプロポキシ、n-ブトキシ、イソブトキシ、tert-ブトキシ、n-ペンチルオキシ、n-オクチルオキシなどが例示できる。

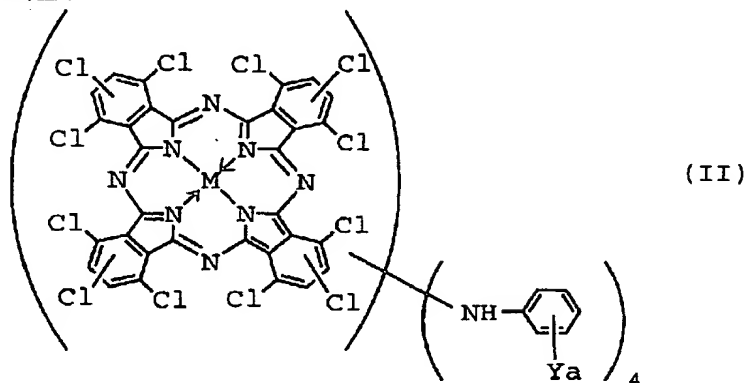
【0042】他の置換基としての一般式 (4) で表される置換基としては、例えば、メチルチオ、エチルチオ、p-プロピルチオ、イソプロピルチオ、n-ブチルチオ、イソブチルチオ、tert-ブチルチオ、n-ペンチルチオ、n-オクチルチオなどが例示できる。

【0043】一般式 (I) で表されるフタロシアニン系化合物は、前記したように、置換基  $X^1 \sim X^{16}$  のうち、少なくとも1つ、より好ましくは3個以上、特に好ましくは4～12個の塩素原子を有するものであり、かつ、少なくとも1つ、より好ましくは3個以上、特に好ましくは4～10個が  $NH-R$  で表される置換基であるものであれば良いが、さらには一般式 (I) においてMで表される中心原子ないし中心原子団が、バナジルまたは塩化スズであるものが好ましい。さらに好ましくは、 $NH-R$  で表される置換基での置換位置以外の残位のすべてが塩素原子あるいは上記一般式 (1)、(2)、(3) または (4) で表される置換基を有するのが良い。 $NH-R$  で表される置換基を有することにより、また更に中心金属MがVOあるいは  $SnCl_2$  であることにより、フタロシアニン系化合物の結着用樹脂に対する溶解性の



11

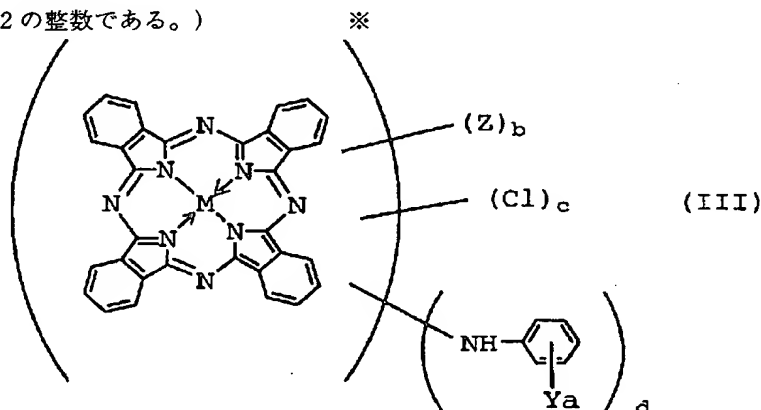
向上および所望する 750~1100 nm の波長領域における最大吸収ピークが長波長側へのシフトが期待できるものであるが、これ以外の上記したような置換基のうち、特に塩素原子あるいは上記一般式 (1)、(2)、(3) または (4) で表される置換基を有することにより耐熱性の向上あるいは最大吸収ピークの長波長側へのシフトが期待できるためである。しかしながら、もちろん、上記した置換基は、いずれも結着用樹脂に対する耐熱性の向上および/または所望する 750~1100 nm \*



【0046】(但し、式中Yは炭素数1~4のアルキル基、炭素数1~4のアルコキシル基、フッ素、塩素または臭素であり、aは0~2の整数である。)

※【0047】

【化10】



【0048】(但し、式中Yは炭素数1~4のアルキル基、炭素数1~4のアルコキシル基、フッ素、塩素または臭素であり、Zは置換基を有していても良いフェニルチオ基、置換基を有していても良いフェノキシ基、炭素数1~8のアルコキシル基、炭素数1~8のアルキルチオ基であり、Mは金属、金属酸化物または金属ハロゲン化合物であり、aは0~2の整数、bは0~14の整数であり、cおよびdはそれぞれ独立に1~15の整数であり、bとcとdの和は16である。)

さらに一般式 (I) で表されるフタロシアニン系化合物をほんの一例ではあるが、好ましいものを具体的に例示すると、例えば、オクタキス(アニリノ)-オクタクロロバナジルフタロシアニン、オクタキス(ブチルアミノ)-オクタクロロバナジルフタロシアニン、オクタキス(アニリノ)-オクタクロロジクロロ錫フタロシアニン、オクタキス(アニリノ)-バナジルフタロシアニ

\*mの波長領域における最大吸収ピークの長波長側へのシフトに寄与できるものである。

【0044】一般式 (I) で表されるフタロシアニン系化合物としては、さらに以下に示される一般式 (II) または (III) で表されるものが好ましい。この中で特に一般式 (III) で表されるものが好ましい。

【0045】

【化9】

ン、4-テトラキス(アニリノ)-3, 5, 6-ドデカクロロバナジルフタロシアニン、4-テトラキス(アニリノ)-3, 5, 6-ドデカクロロジクロロ錫フタロシアニン、4-テトラキス(アニリノ)-3, 5, 6-ドデカクロロクロロインジウムフタロシアニン、4-テトラキス(2, 6-ジエチルアニリノ)-3, 5, 6-ドデカクロロジクロロ錫フタロシアニン、4-テトラキス(アニリノ)-3, 5, 6-バナジルフタロシアニン、3-テトラキス(アニリノ)-3, 5, 6-ドデカクロロバナジルフタロシアニンなどが挙げられる。なお、これらの化合物の名称において、母体構造の置換位位置番号の4, 5位とは、一般式 (I) において、X<sup>1</sup>、X<sup>4</sup>、X<sup>5</sup>、X<sup>8</sup>、X<sup>9</sup>、X<sup>12</sup>、X<sup>13</sup>、X<sup>16</sup>の置換基を示し、3, 6位とは、一般式 (I) において、X<sup>2</sup>、X<sup>6</sup>、X<sup>7</sup>、X<sup>10</sup>、X<sup>11</sup>、X<sup>14</sup>、X<sup>15</sup>の置換基を示すものである。

【0049】このような一般式 (I) で示されるフタロ

シアニン系化合物からなる赤外線吸収剤は結着用樹脂に良好な相溶性を示し、結着用樹脂中に溶解した状態ないしは微分散する。結着用樹脂中に赤外線吸収剤が溶解すると、結着用樹脂中に配合された赤外線吸収剤が分子レベルで分散することとなるため、赤外線吸収剤の有する本来の能力を充分発現でき、わずかな添加量であっても、フラッシュ定着時における発熱作用によって結着用樹脂を効果的に溶融することができるものとなるためである。

【0050】本発明に係る一般式(I)で示されるフタロシアニン系化合物は、結着用樹脂に良好な相溶性を示すものであるが、必要に応じて、当該フタロシアニン系化合物に対してさらに良好な相溶性を示す樹脂等を相溶化剤として配合することも可能である。合わせて結着用樹脂中に赤外線吸収剤を溶解しても可視光部の吸収がほとんどなく透明であるため、トナー色調への影響がなく鮮明な色調のトナーが得られる。

【0051】赤外線吸収剤の樹脂への溶解状態を評価する方法としては、赤外線吸収剤を含有する樹脂の濁度を測定する方法がある。なお、本明細書において示す濁度の値は、結着用樹脂(相溶化剤を添加する場合にはこれを含む。)100重量部に対し赤外線吸収剤0.1部を添加し、ラボプラストミルを用い120℃で10分間溶融混練した赤外線吸収剤を含む樹脂を0.3mmの厚さのフィルムに成形し、このフィルムを濁度計(ND-1000DP、日本電色工業製)で測定した値である。

【0052】本発明において赤外線吸収剤として使用される一般式(I)で示されるフタロシアニン系化合物は、使用する結着用樹脂に当該フタロシアニン系化合物を添加した場合の濁度が10%以下、より好ましくは8%以下となることが望ましい。濁度が10%を超える場合には、フラッシュ定着で十分な定着性を得るためには赤外線吸収剤の添加量を多くする必要があり、添加量が増加することによって、赤外線吸収剤のトナー色調、帯電性等への悪影響が生じる虞れがあり、またコスト的に非常に不利なものとなるためである。

【0053】なお、フラッシュ定着は、ヒートロール定着とは異なり、キセノンフラッシュランプの照射光(主に波長800nm~1100nmの近赤外光)を吸収発熱して定着するため、瞬時的に、300℃~600℃程度の温度に達する。このため赤外線吸収剤の熱分解開始温度つまり耐熱温度が低いものであると、分解ガスによる定着画像におけるボイド(白抜け)の発生原因となる虞れがある。従って赤外線吸収剤として使用される一般式(I)で示されるフタロシアニン系化合物は耐熱温度は、300℃以上であることが好ましく、より好ましくは350℃以上である。

【0054】本発明の非接触定着トナーにおいて、このような赤外線吸収剤の添加量は、トナー組成物全体の0.01重量%~5重量%、より好ましくは0.01重

量%~1重量%の割合とされる。すなわち、添加量が0.01重量%未満では、赤外線吸収剤が結着用樹脂に溶解し分子レベルで分散していても、充分な定着性を得ることが困難となる虞れが高く、一方、添加量が5重量%を超えると、定着性の面では何ら問題はないが、経済的に不利なものとなるばかりでなく、トナーの色調、帯電性等に悪影響を及ぼす虞れが生じてくるためである。

【0055】本発明の非接触定着トナーには、さらに必要に応じてワックス成分、電荷制御剤、流動化剤等の添加剤を配合することが可能である。

【0056】ワックス成分としては、ポリオレフィン系ワックスおよび天然ワックス等が用いられ得る。ポリオレフィン系ワックスとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-ペンテン共重合体、エチレン-3-メチル-1-ブテン共重合体、あるいはオレフィンとその他の単量体、例えばビニルエステル類、ハロオレフィン類、(メタ)アクリル酸エステル類、(メタ)アクリル酸ないしその誘導体等、との共重合体などが挙げられるが、その重量平均分子量が1000~45000程度のものであることが望ましい。また、天然ワックスとしては、カルバナロウ、モンタンロウ、天然パラフィン等が例示できる。

【0057】電荷制御剤としては、例えば、ニグロシン、モノアゾ染料、亜鉛、ヘキサデシルサクシネート、ナフトエ酸のアルキルエステルまたはアルキルアミド、ニトロフミン酸、N,N-テトラメチルジアミンベンゾフェノン、N,N-テトラメチルベンジジン、トリアジン、サリチル酸金属錯体等が例示できる。本発明の非接触定着トナーにおいて使用される着色剤が黒色以外のものであるカラートナーの形態においては、荷電制御剤としては無色ないし淡色のものが好ましい。

【0058】また、流動化剤としては、例えば、コロイダルシリカ、疎水性シリカ、疎水性チタニア、疎水性ジルコニア、タルク等の無機微粒子、その他、ポリスチレンビーズ、(メタ)アクリル樹脂ビーズ等の有機微粒子などが用いられ得る。

【0059】本発明の非接触定着トナーの製法としては、結着用樹脂中に赤外線吸収剤が溶解した状態でトナー粒子が得られる限り、特に限定されるものではなく、前記したような結着用樹脂、着色剤および一般式(I)で表されるフタロシアニン系化合物からなる赤外線吸収剤並びにその他必要に応じて配合される添加剤を、所定量づつ配合し、溶融混練後、冷却粉碎、分級してトナー粒子を得る溶融混練法、あるいは、結着樹脂を重合により形成する単量体中に、着色剤、赤外線吸収剤等を配合してなる重合性組成物を水性媒体中に懸濁させて前記単量体を重合することによりトナー粒子を得る懸濁重合法、その他、種々の公知の製法を採用することができ

【0060】このようにして得られる本発明に係る非接触定着トナーは、電子写真法において目的とされる解像度等によっても左右されるが、平均粒径が例えば、5～15 $\mu$ m、より好ましくは、5～10 $\mu$ m程度のものとされる。

【0061】本発明の非接触定着トナーは、例えば、バーコード印刷、ラベル印刷、タグ印刷、軽印刷、カールソン方式あるいはイオンフロー方式等のプリンター及びコピー等の各種の用途に好適に使用できるものであり、\*

#### 実施例1

ポリエステル樹脂（タフトンNE1110、花王製）	100部
フタロシアニンブルー（リオノールブルーES、東洋インキ製）	5部
電荷制御剤（ボントロンE82、オリエント化学工業製）	1部
赤外線吸収剤	0.5部

（オクタキス（アリニノ）ーオクタクロロバナジルフタロシアニン）

上記のトナー組成物を粉体混合機（ハイスピードミキサー、深江工業製）で充分混合した後、ラボプラストミル（東洋精機製）で溶融混練した。この混練物を冷却後、粗粉碎し、さらにジェットミルで微粉碎した。得られた微粉碎物を風力分級機で分級し、平均粒子径8.1 $\mu$ mの青色粉体を得た。

【0064】この青色粉体100部に疎水性シリカR972（日本アエロジル製）0.4%を添加し、ヘンシェルミキサーで均一混合し、トナー（1）を得た。

【0065】このようにして得られたトナー（1）に対※

#### 実施例2

ポリエステル樹脂（タフトンNE1110、花王製）	100部
赤色顔料（パーマネントイエローGRX-01、ヘキスト社製）	6部
電荷制御剤（ボントロンE84、オリエント化学工業製）	1部
赤外線吸収剤	0.2部

（4-テトラキス（アニリノ）ー3, 5, 6-ドデカクロロジクロロ錫フタロシアニン）

上記のトナー組成物を用いて実施例1と同様に、トナー（2）を得た。なお、このトナー（2）の平均粒子径は8.2 $\mu$ mであった。

【0068】得られたトナー（2）についても実施例1★

#### 実施例3

スチレンアクリル樹脂（TB-1000、三洋化成製）	80部
スチレンアクリル樹脂（ST-95、三洋化成製）	20部
赤色顔料（ライオネルレッドCP-A、東洋インキ製）	7部
電荷制御剤（ボントロンE84、オリエント化学工業製）	1部
赤外線吸収剤	0.8部

（オクタキス（ブチルアミノ）ーオクタクロロバナジルフタロシアニン）

上記のトナー組成物を用いて実施例1と同様に、トナー（3）を得た。なお、このトナー（3）の平均粒子径は7.5 $\mu$ mであった。

【0070】得られたトナー（3）についても実施例1と同様に性能評価を行った。得られた結果を表1に示す。さらに使用した赤外線吸収剤に関し実施例1と同様に特性評価を行った。得られた結果を表2に示す。

\*特にカラー化した実施形態においても安価にて良好なフラッシュ定着性を発揮する製品を提供できるために、これらの用途における画像のカラー化の要望に容易に対応できるものである。

#### 【0062】

【実施例】以下本発明を実施例に基づきより具体的に説明する。なお、以下において、「%」および「部」は特に断らない限り重量によるものである。

#### 【0063】

※し、以下に示すような方法によって定着度、色調、画像上のカブリ、定着画像のボイドに関して評価を行った。得られた結果を表1に示す。

【0066】また別途、上記トナー組成物における結着用樹脂に対する赤外線吸収剤の溶解性（濁度）、結着用樹脂に配合された状態での赤外線吸収剤の最大吸収スペクトル、赤外線吸収剤の耐熱性を、それぞれ以下に示すような方法によって測定した。得られた結果を表2に示す。

#### 【0067】

★と同様に性能評価を行った。得られた結果を表1に示す。さらに使用した赤外線吸収剤に関し実施例1と同様に特性評価を行った。得られた結果を表2に示す。

#### 【0069】

#### 【0071】比較例1～3

実施例1、2および3におけるトナー組成物において、それぞれ赤外線吸収剤を添加しない組成とし、実施例1～3と同様の方法にて比較用トナー（C1）、（C2）、（C3）を得た。

【0072】この比較用トナー（C1）、（C2）、

（C3）は色調評価の際の色調標準トナーとして使用

した。なお、その他の性能に関しては実施例 1 と同様に評価を行った。得られた結果を表 1 に示す。

#### 【0073】比較例 4

実施例 2 において赤外線吸収剤を 4-テトラキス（アニリノ）-3, 5, 6-ドデカフルオロ塩化スズフタロシアン 0.5 部とする以外は、実施例 2 と同様にして比較用トナー（C4）を得た。得られたトナー（C4）についても実施例 1 と同様に性能評価を行った。得られた結果を表 1 に示す。さらに使用した赤外線吸収剤に関し実施例 1 と同様に特性評価を行った。得られた結果を表 2 に示す。

#### 【0074】比較例 5

実施例 1 において赤外線吸収剤をニッケル錯体系化合物（ビス（1, 2-ジフェニレゼン-1, 2-ジチオール）ニッケル）3.5 部とする以外は実施例 1 と同様にして比較用トナー（C5）を得た。

【0075】得られたトナー（C5）についても実施例 \*  
定着度（%）

$$= (\text{テープ剥離後の画像濃度} / \text{テープ剥離前の画像濃度}) \times 100$$

【0080】画像濃度は、マクベス反射濃度計 RD514 型（A division kollmorgen Corp 製）を用い測定した。

#### 【0081】・色調評価

フラッシュ定着画像と色調標準トナー（比較用トナー（C1）、（C2）、（C3））のオープン定着画像との色調を肉眼にて比較し、赤外線吸収剤による色調への影響を調べた。なお、評価は次の 4 段階の基準によった。

- ◎ 色調への影響が認められない。
- 色調への影響がわずかに認められるが問題ない。
- △ 色調への影響が認められる。
- × 色調への影響が大きく色調が明らかに変化している。

#### 【0082】・画像上のカブリ

白地画像部のトナーカブリを倍率 20 倍のルーペを用いて観察し評価した。なお、評価は次の 3 段階の基準によった。

- トナーカブリなし。
- △ トナーカブリあるが問題ないレベル。
- × トナーカブリが多く問題。

#### 【0083】・定着画像のボイド評価

定着画像のベタ部のボイド（白抜け）を顕微鏡（倍率 100 倍）で観察し評価した。なお、評価は次の 3 段階の基準によった。

\* 1 と同様に性能評価を行った。得られた結果を表 1 に示す。さらに使用した赤外線吸収剤に関し実施例 1 と同様に特性評価を行った。得られた結果を表 2 に示す。

#### 【0076】（性能評価）

##### ・定着度試験

トナー 4 部、アクリル変性シリコン樹脂被覆キャリア 96 部からなる現像剤を、市販の複写機（レオドライ 7610、東芝製）にセットし、未定着画像を作成した後キセノンフラッシュランプを用いフラッシュ定着させた。

10 【0077】このフラッシュ定着画像を、スコッチメンディングテープ（3M 製）を用いたテープ剥離試験に供し、テープ剥離後の画像残存率を定着度として評価した。

【0078】テープ剥離後の画像残存率は、テープ剥離前後の画像濃度を測定し次式により算出した。

#### 【0079】

【数 1】

○ ボイドの発生が認められない。

△ ボイドが若干認められる。

× ボイドが多く認められる。

— 未定着で評価不可。

#### 【0084】（特性評価）

##### ・濁度（溶解性）

上記各実施例および比較例におけるそれぞれのトナー組成において使用される結着樹脂 100 部に対し使用される赤外線吸収剤 0.1 部を添加し、ラボプラストミルを用い 120℃ で 10 分間溶融混練した赤外線吸収剤を含む樹脂を 0.3 mm の厚さのフィルムに成形し、このフィルムを濁度計（ND-1000 DP、日本電色工業製）で測定した。

#### 【0085】・最大吸収スペクトル

上記の濁度の測定に用いたフィルムを用い、分光光度計で最大吸収スペクトル（λmax）を測定した。

#### 【0086】・耐熱性

使用した赤外線吸収剤の耐熱性を熱分析装置 DTG-50H（島津製作所製）を用い、下記の方法で測定した。  
40 赤外線吸収剤を窒素雰囲気下、20℃/分の昇温速度で昇温し、100℃の重量から 10% 重量減少温度をもって耐熱温度（熱分解開始温度）とした。

#### 【0087】

【表 1】

	トナー	赤外線 吸収剤*	添加量 PHR	トナー粒子径 μm	定着率 %	色調評価	カブリ	ボイド
実施例 1	(1)	A	0.5	8.1	90	◎	○	○
実施例 2	(2)	B	0.2	8.2	81	◎	○	○
実施例 3	(3)	C	0.8	7.5	87	◎	○	○
比較例 1	(C1)	—	0	8.3	11	トナー(1)の標準	○	—
比較例 2	(C2)	—	0	8.1	20	トナー(2)の標準	○	—
比較例 3	(C3)	—	0	7.3	15	トナー(3)の標準	○	—
比較例 4	(C4)	D	0.5	8.3	80	○	○	○
比較例 5	(C5)	E	3.5	8.5	52	△	△	—

\* A オクタキス（アリミノ）-オクタクロロバナジルフタロシアン

B 4-テトラキス（アニリノ）-3, 5, 6-ドデカクロロジクロロフタロシアン

C オクタキス（ブチルアミノ）-オクタクロロバナジルフタロシアン

D 4-テトラキス（アニリノ）-3, 5, 6-ドデカフルオロ塩化スズフタロシアン

E ビス（1, 2-ジフェニレセン-1, 2-ジチオール）ニッケル

【0088】

【表2】

赤外線吸収剤	分類	定着率 %	λ <sub>MAX</sub> nm	耐熱温度 °C
A	塩素基を有するフタロシアン系化合物	2.5	895	470
B	塩素基を有するフタロシアン系化合物	2.1	833	330
C	塩素基を有するフタロシアン系化合物	1.1	887	445
D	フッ素基を有するフタロシアン系化合物	8.0	805	320
E	ニッケル錯体化合物	分岐不良	870	305

【0089】

【発明の効果】以上述べたように本発明の非接触定着トナーは、赤外線吸収剤として一般式（I）で表されるフタロシアン系化合物を用いるものであって、当該赤外線吸収剤の結着用樹脂との相溶性が良好であり、結着用樹脂に赤外線吸収剤が容易に微分散ないしは溶解されるものであるため、赤外線吸収剤が効率よくその効果を発現し、添加量を少量としても、低いフラッシュ照射エネルギーにて、十分な定着性が得られるものである。また、結着樹脂中に均一に存在するため、フラッシュ照射時における局部発熱が少なく、均一に発熱するため部分定着不良がなく、また一般式（I）で表されるフタロシアン系化合物は耐熱性も良好であるため、赤外線吸収剤や結着樹脂の熱分解がなく、分解ガスによる定着画像におけるボイド（白抜け）の発生の虞れもなくなる。

【0090】さらに、一般式（I）で表されるフタロシアン系化合物自身が、トナーの色調および帯電性に影

響を及ぼす可能性の少ない物質であることに加え、上記したように添加量を少量とすることができるゆえに、トナーの色調および帯電性等の特性の低下もないものである。さらに、トナー中に配合される他の成分と比較して、一般的に赤外線吸収剤は高価なものであるが、上記したように本発明においてはその添加量を低減することが可能であるため、トナーの価格低減効果も大きく経済的にも有利である。

【0091】加えて本発明に係るフタロシアン系化合物が一般式（II）または（III）で表されるものであると、赤外線吸収剤自体の透明性は高くかつ着色が少ないのでトナーの色調に影響を与えることが少ないこと、フッ素系化合物に比べ負帯電性が少なくトナーの帯電影響が少ないこと、樹脂への溶解性が高いので少量で高い効果を発現すること、更にフッ素系の化合物に比べ安価となるためトナー価格が下げられる、といった効果がある。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H005 AA06 AA21 CA21 CA25 EA07

FB03

2H033 AA11 AA31 BA58 BC08

4J039 AD03 AD10 AD11 AD14 AD18

AE02 AE05 AE06 AE08 AE13

BA04 BC60 BC72 BC73 BC77

BC79 BE01 BE33 EA15 EA16

EA17 EA18 EA20 EA24 EA43